

## SİNİR HÜCRESİNİN (NÖRONUN) YAPISI ve ÇEŞİTLERİ

- Canlıların iç çevresi ile dış çevresi arasında iletişim kurulmasını ve canlının bütünlüğünün korunmasını sağlayan sisteme **denetleyici ve düzenleyici sistemler** denir.
- Sinir sistemi, duyu organları ve endokrin sistemden oluşur.
- Tüm sistemlerin amacı canlıda karalı bir iç dengi yani homeostazisi sağlamaktır.
- Sinir sistemi ve duyu organları ile değişen çevre şartlarına kısa sürede tepki gösterilirken hormonlarla (endokrin sistem ile) oluşan tepkiler daha uzun sürede gerçekleşir.

### Sinir Sisteminin Yapı, Görev ve İşleyişi

- İnsanlarda sinir sistemi iç ve dış ortamdaki gelen uyarıları alır. [www.biyolojiportali.com](http://www.biyolojiportali.com)
- Canlıların çevresinde ışık, sıcaklık ve kimyasal maddeler gibi uyarıcı etkileri alan duyu organlarındaki özelleşmiş hücrelere **reseptör (alıcı hücreler)** denir.
- Uyarılar reseptör hücrede uyarının başlamasına neden olur.
- Bu uyarılar sinir hücrelerine iletilerek merkezî sinir sistemi organlarına (beyin ve omurilik) taşınır ve burada yorumlanır.
- Merkezî sinir sisteminde değerlendirilen uyarılara tepki oluşturan kas ve salgı bezi gibi organlara **efektör** denir.
- Sinir doku nöron adı verilen sinir hücrelerinden ve glia denilen yardımcı hücrelerden oluşur.
- Glialar (nöroglia)**: Nöronlardan daha fazla sayıda olan yardımcı hücrelerdir. Nöronların arasını doldurur. İnsanın yaşamı boyunca çoğalabilir.

### Sinir sistemindeki glia hücrelerinin görevleri

- Nöronlara destek olmak.
- Sinir dokunun beslenmesi, solunumu ve onarımında görevlidir.
- Nöronların koruyucu kılıflarını oluşturmak. (Schwann hücreleri, nöronların aksonlarını saran ve miyelin kılıfı üreten bir çeşit glia hücreleridir.)
- Ortamdaki iyon konsantrasyonunu kontrol ederek nöronların metabolizmasını ve faaliyetlerini düzenlemek
- Ara madde oluşumunda görevlidir.
- Mikroglia adı verilen hücreler ise merkezî sinir sistemini patojenlere ve hastalıklara karşı korurlar.

Merkezî sinir sisteminde bulunan nöronlarda miyelin kılıf **oligodendrosit**, çevresel sinirlerde ise **schwan** hücreleri tarafından oluşturulur.

### Sinir Hücrelerinin (Nöronların) Yapısı

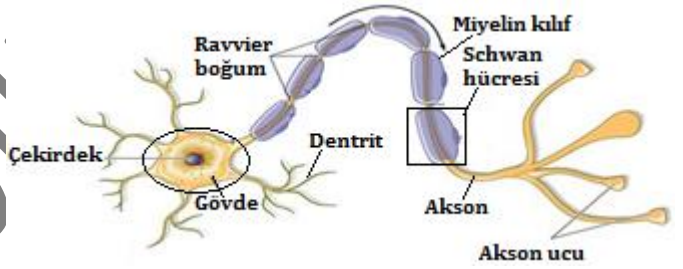
- Sinir hücresine nöron da denir.
- Nöronlar içten ve dıştan gelen uyarıları alma, değerlendirme ve oluşan cevapları kas ve bezlere iletme işlevini gerçekleştirir.
- Sinir hücresinin hücre zarına **nörolemma**, sitoplazmasına **nöroplazma** denir. Bir nöron, hücre gövdesi, dendrit ve akson olmak üzere üç kısımdan oluşur.
- a. Hücre gövdesi**: Mitokondri, ribozom, endoplazmik retikulum gibi organellerin ve çekirdeğin bulunduğu kısımdır. İyi gelişmiş ve belirgin bir çekirdekçik içerir. Granüllü endoplazmik retikulumun bulunduğu, mikroskopta daha koyu renkli görülen bölgeler **Nissl cisimcikleri** olarak adlandırılır. Hücre gövdesinde ayrıca hücre iskeletinin elemanı olan nörofibriller bulunur. Sinir hücrelerinde sentrozom bulunmaz ve sinir hücreleri bölünme yeteneklerini yitirmiştir.
- b. Dendrit**: Gövdeden çıkan çok sayıda ve kısa uzantılardır. Duyu hücrelerinden veya diğer nöronlardan gelen uyarıları alır ve hücre gövdesine iletir.

Dendritlerin çok sayıda olması, hücrelerin pek çok nörondan sinyal alma kapasitesini artırır.

- c. Akson**: Gövdeden gelen uyarıtı taşıyan ince, uzun tek olan uzantıdır. Aksonların sonlandığı ve dallanarak genişlediği bölge akson ucu olarak adlandırılır. Akson uçlarından bir nörondan diğerine ya da tepki organına uyarıların kimyasal yolla iletimini sağlayan ve nörotransmitter olarak tanımlanan maddeler salgılanır. Bu maddeler ile uyarılar diğer bir sinir hücresine veya tepki organına (efektöre) iletilir.
- Aksonların uzunluğu yaklaşık 1cm'den 1 m'ye kadar değişebilir. Örneğin omuriliği ayağa bağlayan aksonlar bir metreden daha uzundur.
- Aksonların sitoplazmasına **aksoplazma**, zarına ise **aksolemma** denir.

- Schwan (şıvan) hücresi**: Bazı nöronların aksonlarını saran ve miyelin kılıfı üreten bir çeşit gliya hücreleridir.
- Miyelin kılıf**: Schwann (Şıvan) hücreleri (**oligodendrositler**) in oluşturduğu akson etrafını saran kılıftır. Etrafında miyelin kılıf bulunan aksonlara miyelinli aksonlar denir.
- Miyelin kılıf aksonun elektriksel izolasyonunu sağlayarak uyarı iletimini hızlandırır. Bu yapı bakır elektrik tellerinin etrafını saran izolasyon tabakasına benzetilebilir. Miyelin kılıf, Schwann hücreleri arasında kesintiye uğrayarak boğumlar meydana getirir. Bu boğumlara **Ranvier boğumları** denir.

Sinirsel uyarılar, sadece miyelin kılıfın olmadığı boşluklarda (Ranvier boğumlarında) oluşmakta ve bir aralıktan diğerine atlayarak iletilmektedir.



Şekil: Bir nöron hücre gövdesi, dendritler ve aksondan oluşur.

### Nöron Çeşitleri

Nöronlar yaptığı göreve ve yapılarına göre iki şekilde sınıflandırılır.

1. Sinir hücreleri, yaptığı göreve göre duyu nöronu, ara nöron ve motor nöron olarak gruplandırılır.
- Duyu nöronları (getirici nöronlar)**: iç ve dış çevreden aldığı uyarıları merkezî sinir sistemine iletir. Bu nöronların dendritleri alıcı hücrelerle, aksonları ise diğer nöronlarla bağlantılıdır.
- Ara nöronlar (bağlayıcı nöronlar)**: Duyu nöronları ile motor nöronlar arasındaki bağlantıyı sağlar. Duyu nöronlarından gelen bilgileri değerlendirir ve oluşturduğu cevabı (tepkiyi) motor nöronlara iletir. Merkezî sinir sisteminde bulunur.
- Motor nöronlar (götürücü nöronlar)**: Merkezî sinir sisteminde aldığı uyarıtıyı kas ya da endokrin bez gibi efektör organlara taşır. Bu sebepten bunlara **götürücü sinirler** adı da verilir. Dendritleri diğer nöronlarla, aksonları ise tepki organlarıyla (örn: kas) bağlantılıdır. [www.biyolojiportali.com](http://www.biyolojiportali.com)

**Uyarının nöronlar arasındaki ilerleyişi aşağıdaki gibi şematize edilebilir:**

